





# 东莞市望洪污水处理厂二期工程勘察设计 岩土工程勘察纲要

勘察阶段：详细勘察

项目编号：2023GD538SS

报告编号：24Y013-2

编制人：王晨阳 黄星    
项目负责人：黄星   
审核人：鲁俊平 



上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.

2024 年 01 月

## 目 录

<b>1 综合说明 .....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1 工程概况 .....	- 1 -
1.2 勘察方案编制依据和原则.....	- 2 -
1.3 勘察等级 .....	- 4 -
<b>2 项目目标 .....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>3 场地工程地质条件 .....</b>	<b>- 4 -</b>
3.1 地形地貌 .....	- 4 -
3.2 气候条件 .....	- 4 -
3.3 区域地质及地震活动.....	- 5 -
3.4 地基土的构成与特征.....	- 6 -
3.5 场地水文地质条件.....	- 7 -
3.6 场地及地基的地震效应.....	- 8 -
<b>4 勘察目的及内容 .....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>5 勘察方案的布置 .....</b>	<b>- 9 -</b>
5.1 勘察方案布置总体原则.....	- 9 -
5.2 勘察手段 .....	- 9 -
5.3 勘探孔的平面布置.....	- 9 -
5.4 勘探孔的深度确定.....	- 10 -
5.5 原位测试布置.....	- 12 -
5.6 暗浜调查 .....	- 13 -
5.7 勘探孔编号原则.....	- 13 -
<b>6 勘察项目及试验方法 .....</b>	<b>- 13 -</b>
6.1 勘探孔测放 .....	- 13 -
6.2 钻探及取样 .....	- 14 -
6.3 原位测试及水文试验.....	- 17 -
6.4 室内岩土试验.....	- 18 -
6.5 预估勘察工作量.....	- 19 -
<b>7 拟定的勘察报告书内容和提交的主要图件 .....</b>	<b>- 20 -</b>
7.1 文字部分 .....	- 20 -
7.2 图表部分 .....	- 22 -
<b>8 资源配置、施工组织和工序管理 .....</b>	<b>- 22 -</b>
8.1 施工组织机构.....	- 22 -
8.2 人员配备 .....	- 23 -
8.3 机具设备配置.....	- 24 -
<b>9 质量保证措施 .....</b>	<b>- 25 -</b>
<b>10 安全文明施工措施 .....</b>	<b>- 25 -</b>
10.1 钻探安全措施.....	- 25 -



10.2 文明施工措施.....	- 26 -
<b>11 进度计划安排.....</b>	<b>- 27 -</b>
<b>12 重要环境因素及危险源的控制措施 .....</b>	<b>- 27 -</b>
12.1 重要环境因素及危险源辨识.....	- 27 -
12.2 环境保护措施.....	- 27 -
12.3 职业健康安全措施.....	- 28 -
<b>13 安全应急预案 .....</b>	<b>- 29 -</b>
13.1 发生人身伤害的应急预案.....	- 29 -
13.2 地下管线损坏的应急预案.....	- 29 -
13.3 食物中毒的应急预案.....	- 29 -
<b>14 注意事项 .....</b>	<b>- 29 -</b>

附图 勘探点平面布置图

# 东莞市望洪污水处理厂二期工程勘察设计

## 岩土工程勘察纲要（详细勘察）

### 1 综合说明

#### 1.1 工程概况

东莞市望洪污水处理厂二期工程位于望牛墩镇朱平沙村，南部紧邻洪梅镇，西部紧邻倒运海，污水厂红线面积 73997.60 m<sup>2</sup>，厂内现状预留用地约为 3.876 ha，拟建本期厂区用地为不规则的长方形地块，地块东西向总长约 157 m，南北向总长约 231m。本期新建场地位于现状污水厂西侧，场地地形地势较为平坦。工程建设规模 6 万 m<sup>3</sup>/d，采用地上式建设形式。拟建工程位置见图 1.1-1。



图 1.1-1：拟建工程位置示意图

东莞市望洪污水处理厂二期主要包括粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、多级 AO 生物反应池、矩形周进周出二沉池、高效沉淀池、板框纤维滤池、紫外线消毒渠、加氯接触池及出水明渠、加药间、鼓风机房、储泥池、污泥脱水车间、变配电间、综合楼、门卫及大门、除臭装置、围墙等。具体建（构）筑物性质详见下表。

表 1.1-1: 新建建（构）筑物性质一览表

序号	建（构）筑物名称	埋深 (m)	单座构筑物净尺寸 (长×宽 m)	基底压力（kPa） /单柱荷载（kN）	基础形式
1	粗格栅及进水泵房	12.1	24.0m×18.7m	160kPa	天然地基
2	细格栅及旋流沉砂池	3.2	37.2m×21.6m	140kPa	桩基
3	多级 AO 生物反应池	5.0	89.2m×59.3m	160kPa	桩基
4	矩形周进周出二沉池	1.9	59.4m×60.4m	120kPa	桩基
5	高效沉淀池	4.2	31.4m×30.8m	160kPa	桩基
6	板框纤维滤池	1.5	13.0m×11.3m	160kPa	桩基
7	紫外线消毒渠	1.5	13.0m×6.8m	160kPa	桩基
8	加氯接触池及出水明渠	1.5	13.0m×13.4m	160kPa	桩基
9	加药间	1.5	10.9m×20.9m	1000kN	桩基
10	鼓风机房	1.5	10.9m×21.4m	1000kN	桩基
11	储泥池	1.0	12.9m×8.3m	100kPa	桩基
12	污泥脱水车间	1.5	41.5m×19.5m	1000kN	桩基
13	变配电间	1.5	10.9m×23.9m	800kN	桩基
14	综合楼	1.5	36.8m×14.8m	1000kN	桩基
15	门卫及大门	1.5	5.0m×4.0m	80kPa	天然/人工地基
16	除臭装置	/	/	60kPa	位于多级 AO 生物反应池上
17	围墙	1.5	530m	60kPa	天然/人工地基

备注：粗格栅及进水泵房拟采用沉井结构，不排水下沉，周边一圈 12m 拉森钢板桩隔离。



建设单位：东莞市水务集团建设管理有限公司

设计单位：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

勘察阶段：详细勘察

1.2 勘察方案编制依据和原则

1.2.1 编制依据

-  《东莞市望洪污水处理厂二期工程勘察设计地质勘察技术要求》  
(2024.1.24);
-  搜集的区域地质资料、临近场地勘察成果及类似工程建设经验。

### 1.2.2 勘察方案执行的技术标准和规范

本工程主要执行规范、规程具体如下：

#### (1) 国家标准：

- 📖 《工程勘察通用规范》(GB55017-2021)；
- 📖 《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)；
- 📖 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)；
- 📖 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001，2009 年版)；
- 📖 《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；
- 📖 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版)；
- 📖 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- 📖 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)；
- 📖 《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)；
- 📖 《工程岩体试验方法标准》(GB/T50266-2013)；
- 📖 《工程岩体分级标准》(GB/T50218-2014)；
- 📖 《岩土工程勘察安全标准》(GB/T50585-2019)；
- 📖 《工程测量标准》(GB50026-2020)；
- 📖 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》(2020 年版)。

#### (2) 行业及协会标准：

- 📖 《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)；
- 📖 《城乡规划工程地质勘察规范》(CJJ57-2012)；
- 📖 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)；
- 📖 《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)；
- 📖 《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)；
- 📖 《软土地区岩土工程勘察规程》(JGJ83-2011)；
- 📖 《建筑与市政工程地下水控制技术规范》(JGJ111-2016)；
- 📖 《建筑工程抗浮技术标准》(JGJ476-2019)；
- 📖 《建筑工程地质钻探与取样技术规程》(JGJ/T87-2012)；

#### (3) 广东省地方标准：

- 📖 《市政工程勘察规范》(DBJ/T15-255-2023)；

- 《建筑地基基础设计规范》(DBJ15-31-2016);
- 《建筑地基处理技术规范》(DBJ/T15-38-2019);
- 《建筑基坑工程技术规程》(DBJ/T 15-20-2016)。

### 1.3 勘察等级

拟建东莞市望洪污水处理厂二期工程,设计规模为 6.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ,属中型污水处理厂。根据行业标准《市政工程勘察规范》(CJJ56-2012)相关规定,本工程重要性等级为一级,拟建场地属二级场地(中等复杂场地),地基复杂程度为二级(中等复杂地基)。

根据工程重要性等级、场地复杂程度等级和地基复杂程度等级综合判定本工程岩土工程勘察等级为甲级。

## 2 项目目标

(1) 本工程质量目标:优良,令顾客满意。

(2) 本工程环境目标:较大及以上等级环境事件为零;废水、废气、空气污染物排放和噪声控制符合地方要求;固体废弃物分类回收;有害废弃物合法化处置率 100%。

(3) 本工程职业健康安全目标、指标:较大及以上等级安全责任事故为零;群体性中毒事件和公共卫生突发事件为零;较大及以上等级火灾事故为零。

## 3 场地工程地质条件

### 3.1 地形地貌

拟建场地地貌属于珠江三角洲冲积平原边缘地带,位于东莞断陷盆地中,可划分为侵蚀堆积平原地貌单元。场地为预留用地,现状主要为荒地,局部位于一期厂区内,地形起伏不大。

### 3.2 气候条件

东莞属亚热带季风性湿润气候。春、夏、秋、冬无明显的季节变化,四季温暖湿润,阳光充足,雨量充沛,年平均气温  $22.2^{\circ}\text{C}$ ,全年日照时数 1900 小时以上,年平均降水量 1778.7 毫米。由于临海,所以与同纬度的内陆地区相比,夏季偏凉,冬季偏暖。但也常受台风、海潮、暴雨、干旱和寒潮的侵害。

东莞年平均降雨量达 1778.7 毫米,最多年降雨量 2394.9 毫米(1981 年),最少年降雨量亦有 972.2 毫米(1963 年)。各年降雨量变动不大,年降雨量平

均相对变率仅 16%，多数在 1540 毫米以上。4—9 月为雨季（各月降雨量在 100 毫米以上）。多雨季节与高温季节一致，有利于农作物的生长。

由于东莞地处北回归线以南，日照充分，年日照百分率达 45%，全年日照时数 1900 小时以上，年中多数月份的日照百分率在 40%以上，月总日照时数均达 100—200 小时。白昼长短的季节时差不大，夏至昼长约 13.5 小时，冬至昼长 11.5 小时。夏至日出为 5 时 15 分，日落为 18 时 45 分；冬至日出为 6 时 40 分，日落为 17 时 20 分。

### 3.3 区域地质及地震活动

#### 3.3.1 区域地质

东莞市位于华南褶皱系（一级单元），粤北、粤东北—粤中拗陷带（二级单元），粤中拗陷（三级单元）的中部。在区域构造上处于上述分区中的罗浮山断裂带南部边缘的北东向博罗大断裂南西部、东莞断凹盆地中，为晚古生代至中三迭世的拗陷。印支运动使晚古生代地层发生过渡型褶皱，并发育了走向断裂。构造线方向以北东向为主，还有东西向，两者常常联合在一起，形成“S”形弯曲。中、新生代以断陷盆地发育为特征，并追循深、大断裂带分布。中生代的岩浆活动频繁，以多次侵入和喷溢为特征，新生代则表现为基性偏碱性岩浆的喷溢。以广从断裂和瘦狗岭断裂为界线分成几个构造区。

区域范围属于珠江三角洲断陷盆地，总体上可分为东江三角洲沉降区、西江三角洲沉降区、北江三角洲沉降区，以及周边的罗岗隆起、番禺隆起和大龄隆起。区域的断裂构造比较发育，基本上可分为 NE 向资金—博罗大断裂和 NW 向珠江口大断裂两组。

#### 3.3.2 地震活动

东莞区域内历史上地震以微震为主，一般震级为 1~3 级，东莞于 1372~1621 年间发生过 7 次有感地震，邻近的深圳在 1567~1770 年间发生过 6 次有感地震，其中 1969 年 12 月发生 M=2.5 级地震，1970~1975 年在深圳、南头、九龙、沙头角、大鹏湾及东莞长安等地发生过 11 次地震，震级 1~2.8 级，震级最大的一次为 1973 年发生的 2.8 级地震，最近的一次为 2011 年发生的 1.4 级。



### 3.4 地基土的构成与特征

根据收集临近工程勘察资料，沿线场地地层在 30m 范围内可划分为 5 个大层，即第四系人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系全新统海相沉积（ $Q_4^{mc}$ ）、第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al}$ ）及第四系全新统残坡积层（ $Q_4^{dl+el}$ ），下伏基岩为古近系（E）。各地层性质特征详述如下表：

①<sub>1</sub> 杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，松散，局部稍密，主要由黏性土及碎石等组成，含少量植物根茎，均匀性较差，强度差异性大。

①<sub>2</sub> 素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：杂色，松散，以砂性土为主，局部下部以软塑状黏性土为主，均匀性较差，强度差异性大。层顶标高 1.92~4.03m，层厚一般 0.50~4.20m。

②<sub>1</sub> 粉砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）：浅灰色，饱和，松散，成分主要为石英，颗粒级配一般，局部含量淤泥质土。层顶标高-0.69~1.72m，层厚 3.90~8.20m。

②<sub>2</sub> 淤泥质粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：深灰、灰黑色，饱和，软塑~流塑，含有机质，可见贝壳等生物残骸，略具腥臭味，土质不均匀，局部含中细砂，粉细砂或夹薄层砂层，切面光滑，干强度中等，韧性中等，摇震反应无。层顶标高-9.73~-1.04m，层厚 2.50~14.00m。

②<sub>3</sub> 粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰白、浅黄色，湿，可塑，土质均匀，切面稍有光泽，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，局部分布。层顶标高-8.77~-6.89m，层厚 0.60~2.60m。

②<sub>4</sub> 粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：浅灰色，灰色，湿，可塑、局部软塑，切面稍光滑，干强度中等，韧性中等，摇震反应无。层顶标高-17.19~-12.87m，层厚 5.70~11.10m。

②<sub>5</sub> 中砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰黄色，饱和，中密，石英质，轻微胶结，局部含砾石，主要有长石，石英组成，局部分布。层顶标高-22.90~-21.32m，层厚 1.10~2.60m。

③<sub>2</sub> 强风化粉砂质泥岩（E）：褐黄、褐灰、灰色，风化强烈，层理、裂隙很发育，岩芯呈碎块、局部呈短柱状，碎块状，遇水软化崩解，岩质软。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度极破碎，岩体基本质量等级为 V 类，局部分布。层厚 4.30~7.70m。

③<sub>3</sub> 中风化粉砂质泥岩（E）：青灰、浅灰、灰色，微粒结构，薄层状构造，

水平层理发育，泥质胶结，裂隙发育-不发育，节理裂隙面被铁锰质渲染，局部岩心发育有薄层状石膏层，岩芯呈短柱状、局部碎块状，遇水软化崩解，岩质软。岩石坚硬程度为软质岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级为V类。该层未揭穿。

### 3.5 场地水文地质条件

东莞市境内有一江两大河，即东江和石马河、寒溪水。东江从桥头、企石流经石排到石龙，过境河长 32 公里，在石龙头分北干流与南支流。北干流由石龙经石碣、中堂于麻涌大盛注入狮子洋，河长 41 公里；南支流由石龙经莞城、沙田于泗盛注入狮子洋，河长公里。石马河发源于宝安大脑壳山，流经境内塘厦、樟木头、从桥头新开河注入东江、河长 88 公里，在境内 76 公里，流域面积 1249 平方公里，市境内 673 平方公里，是全市雨量最多，径流最大的地区。寒溪水发源于大屏嶂之观音山，流经黄江、常平、茶山，于峡口水闸注入东江南支流，河长 59 公里，流域面积 720 平方公里，地势东南高西北低，三面环山，一面临江，有 170 平方公里的积水区和洪泛区。

拟建场地地表水较发育，西侧主要为倒运海水道。地表水体与地下含水层间通过渗流、侧向径流互相补给和排泄，具有一定的水力联系。

地下水类型主要为地下潜水、承压水以及基岩裂隙水。

#### 1、潜水

场地内浅层地下水属于潜水，赋存于①层填土层、②<sub>1</sub>粉砂、②<sub>2</sub>淤泥质粉质黏土层中，含水量与填土中及淤泥质土中的砂土含量有关，分布不均匀，主要补给来源于大气降水入渗及地表侧向径流补给，排泄方式主要为地下径流和蒸发，与地表水存在一定的水力联系。根据收集资料，稳定水位埋深为 0.50~2.25m，高程为 1.01~2.07m。根据东莞市气象局资料，场地地下水年变化幅度在 1~1.5m 左右。

#### 2、承压水

本场地承压水含水层主要为②<sub>3</sub>中砂层，具有微承压性，场地分布范围广泛，分布于场地下部，接受上部孔隙潜水及侧向径流补给，以越流侧向径流进行排泄，渗透性及富水性较好，场地地下水较丰富。

#### 3、基岩裂隙水

场地内基岩裂隙发育，基岩裂隙水主要赋存于下伏基岩裂隙内，富水量较小，

不排除存在富水带的可能性，主要通过上部地层的越流及侧向径流进行补给，以越流及侧向径流进行排泄，但本场地基岩埋深较大，基岩裂隙水对本工程影响较小。

### 3.6 场地及地基的地震效应

拟建工程位于望牛墩镇，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中附录 C.19，东莞市望牛墩镇及 II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。本场地类别属 II 类场地，地震动峰值加速度调整系数  $F_a$  为 1.00，对应地震动峰值加速度 0.10g，反应谱周期为 0.35s。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）中附录 A.19，东莞市属抗震设防烈度 6 度区，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

根据东莞市建设局文件《关于我市建设工程抗震设计有关问题的通知》（东建字【2004】32 号）中，东莞牛墩镇、道滘镇及麻涌镇三镇按抗震设防烈度 VII 度（设计基本地震加速度值 0.10g）取值。

综合以上规定，拟建场地地震设防烈度为 VII 度，其设计基本地震加速度值为 0.10g，地震动峰值加速度 0.10g，设计地震分组为第一组，特征周期值为 0.35s。

根据收集资料分析，按《建筑抗震设计规范》（GB5001-2010）（2016 年版）规定，本场地土类型为软弱土，建筑场地类别为 III 类场地。地面下 20.0m 深度范围内分布有饱和②<sub>1</sub> 层砂土，为液化土层，需考虑地基土液化影响。勘察过程中加强砂土液化判别，以确定本场地液化等级。

场地分布有软土，根据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ83-2011）第 6.3.4 条的规定，对于抗震设防烈度 7 度区，当软土平均剪切波速大于 90m/s 时，可不考虑软土震陷。根据场地剪切波速试验经验数据，本场地淤泥类土的平均剪切波速大于 90m/s 时，故本工程可不考虑软土震陷问题。

## 4 勘察目的及内容

本次工程勘察阶段为详细勘察。根据设计方案、设计要求及工程特点，采用综合勘探的手段，在遵循有关规范的基础上，合理布置勘探工作量，详细查明场地的工程地质、水文地质条件，对拟建场地的岩土工程条件做出初步评价。

(1) 查明勘察范围内的地层分布、地层层序、地质年代、地形和地貌特征，划分地貌单元；提供土层的物理力学参数，评价地基的均匀性、稳定性及承载力。

(2) 查明地表水的分布范围、地下水的类型、埋藏情况、渗透性、补给来源、水位埋深及变化情况，建议合理的抗浮水位及合适的抗浮措施；评价地表水、地下水和地基土对建筑材料（混凝土、钢材等）的腐蚀性；评价地下水对本工程地基基础设计的影响。

(3) 对场地和地基的地震效应做出评价，确定场地类别。

(4) 查明场地的不良地质以及特殊性岩土的类型特征，分布范围、成因、性质等；评价不良地质及特殊性岩土对本工程的危害程度，并提出防治措施。

(5) 对拟建场地的稳定性和适宜性做出评价。

(6) 根据本工程特点，结合地基土的分布情况，提供拟建构筑物基础形式、持力层及施工方案建议意见，提供工程施工图设计所需的各项物理力学指标及相关的技术参数。

(7) 提出设计、施工中应注意的岩土工程问题。

(8) 对危大工程的岩土工程风险进行评价，并建议合理的防治措施。

## 5 勘察方案的布置

### 5.1 勘察方案布置总体原则

根据拟建工程的平面布置图及场地的工程地质资料，拟建建（构）筑物勘察方案主要按照国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）、行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）、广东省《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）以及其他相关行业规范的有关规定，按详细勘察阶段要求进行勘察方案布置。

### 5.2 勘察手段

根据规范及招标要求，本次勘察主要采用地质调绘、钻探取样、原位测试（标准贯入试验、圆锥动力触探试验、波速测试等）、水文试验以及室内岩土试验等相结合的综合勘察方法进行勘察。

### 5.3 勘探孔的平面布置

根据行业标准《市政工程勘察规范》（CJJ56-2012）相关规定：厂区水处理构筑物拟采用天然地基或地基处理方案时，场地及岩土条件中等复杂时勘探点间

距宜为 15~30m；拟采用桩基方案时，对端承桩勘探点间距宜为 12~24m；单座泵房勘探点布置不应少于 2 个，取水头部应布置勘探点。根据广东省《市政工程勘察规范》（DBJ/T15-255-2023）相关规定：水处理构筑物详细勘察勘探点的间距对于场地和岩土条件复杂程度等级为二级时为 15~30m，采用桩基方案时，勘探点间距宜为 10m~30m，当地层条件复杂、影响成桩或设计有特殊要求时，勘探点间距宜适当加密。

根据上述规定，本工程水厂建（构）筑物分布较为规则，勘探孔主要按网格状布置，勘探孔间距具体如下。

表 5.3-1：各建（构）筑物勘探孔平面布置

序号	建（构）筑物名称	埋深 (m)	基础形式	勘探孔间距(m)
1	粗格栅及进水泵房	12.1	天然地基(考虑抗浮)	≤24.0
2	细格栅及旋流沉砂池	3.2	桩基	≤24.0
3	多级 AO 生物反应池	5.0	桩基	≤24.0
4	矩形周进周出二沉池	1.9	桩基	≤24.0
5	高效沉淀池	4.2	桩基	≤24.0
6	板框纤维滤池	1.5	桩基	≤24.0
7	紫外线消毒渠	1.5	桩基	≤24.0
8	加氯接触池及出水明渠	1.5	桩基	≤24.0
9	加药间	1.5	桩基	≤24.0
10	鼓风机房	1.5	桩基	≤24.0
11	储泥池	1.0	桩基	≤24.0
12	污泥脱水车间	1.5	桩基	≤24.0
13	变配电间	1.5	桩基	≤24.0
14	综合楼	1.5	桩基	≤24.0
15	门卫及大门	1.5	天然/人工地基	≤30.0
16	除臭装置	/	位于多级 AO 生物反应池上	利用多级 AO 生物反应池勘探孔

5.4 勘探孔的深度确定

本工程勘探孔孔深根据各建（构）筑物不同的基础形式、埋深、荷载大小、施工工艺分别考虑，并结合设计要求综合确定，满足设计对地基稳定、变形、基

坑围护及方案比选等要求。本次勘探孔深度确定原则如下：

(1) 对于天然地基或地基处理方案，勘探孔深度应能控制地基主要受力层，当基础底面宽度不大于 5m 时，勘探孔的深度对条形基础不应小于基础底面宽度的 3 倍，对单独柱基不应小于 1.5 倍，且不应小于 5m，对需作变形验算的地基，控制性勘探孔的深度应超过地基变形计算深度，一般性勘探孔应达到基底下 0.5~1.0 倍基础宽度，并深入稳定分布的地层。

(2) 对于桩基础，控制性勘探孔深度应按其基础形式，并考虑变形计算、空载期的抗浮以及地基处理等要求综合确定。一般性勘探孔深度应穿过溶洞、土洞、采空区、破碎带、软弱夹层，达到预计桩端以下稳定地层 3~5 倍桩径且不小于桩端以下 5m。

(3) 对于基坑工程，勘探孔深度不小于开挖深度的 2 倍，基坑内勘探孔需满足抗浮设计可能设置抗拔桩的要求。采用沉井基础时，勘探孔深度应根据沉井刃脚埋深和地质条件确定，宜达到沉井刃脚以下(0.5~1.0)倍沉井直径(宽度)，并不应小于 5m；勘探孔深度尚应同时满足不同基础类型及施工工法对孔深的要求。

根据以上原则，本工程各建（构）筑物勘探孔深度暂定为 15.0~36.0m，具体如下：

表 5.4-1：各建（构）筑物勘探孔深度一览表

序号	建（构）筑物名称	埋深 (m)	基础形式	勘探孔深度(m)	
				一般性孔	控制性孔
1	粗格栅及进水泵房	12.1	天然地基（考虑抗浮）	33	36
2	细格栅及旋流沉砂池	3.2	桩基	33	36
3	多级 AO 生物反应池	5.0	桩基	33	36
4	矩形周进周出二沉池	1.9	桩基	33	36
5	高效沉淀池	4.2	桩基	33	36
6	板框纤维滤池	1.5	桩基	33	36
7	紫外线消毒渠	1.5	桩基	33	36
8	加氯接触池及出水明渠	1.5	桩基	33	36
9	加药间	1.5	桩基	33	36
10	鼓风机房	1.5	桩基	33	36

序号	建（构）筑物名称	埋深 (m)	基础形式	勘探孔深度(m)	
				一般性孔	控制性孔
11	储泥池	1.0	桩基	33	36
12	污泥脱水车间	1.5	桩基	33	36
13	变配电间	1.5	桩基	33	36
14	综合楼	1.5	桩基	33	36
15	门卫及大门	1.5	天然/人工地基	15	
16	除臭装置	/	位于多级 AO 生物反应池上	利用多级 AO 生物反应池勘探孔	

对于粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、多级 AO 生物反应池、矩形周进周出二沉池、高效沉淀池、板框纤维滤池、紫外线消毒渠、加氯接触池及出水明渠、加药间、鼓风机房、储泥池、污泥脱水车间、变配电间、综合楼等采用桩基础的建（构）筑物，一般性勘探孔进入稳定强风化（强风化+中风化）基岩不小于 8m，控制性勘探孔进入稳定强风化（强风化+中风化）基岩不小于 11m，且进入基础底部以下不小于 8m 控制。

### 5.5 原位测试布置

根据场地地层分布特点及规范要求，主要布置以下原位测试项目：

#### （1）标准贯入试验

标准贯入试验结合在钻孔中进行，用以判别粉（砂）性土密实度、评价地基层的承载能力等。试验主要针对粉土、砂土、黏性土、全风化、强风化岩进行，试验间距一般控制在 2.0~3.0m。

本次工程在钻探过程中，选择 6 个钻孔为液化判别孔，钻探过程中在 20.0m 深度范围内遇到的粉（砂）性土，每间隔 1.0~1.5m 进行标准贯入试验一次，直至钻孔穿越上述土层，并采取扰动土样做颗粒分析试验。

#### （2）圆锥动力触探试验

结合在钻孔中进行，主要在杂填土、碎石土以及强风化岩层中进行。在地层中连续进行或分段进行，分段间距一般为 2.0~3.0m，每段测试长度为 0.3~0.6m。

#### （3）波速测试

在拟建场地内有代表性地段布置 3 个波速测试孔，用以测试各土层剪切波速，计算场地等效剪切波速，判定场地土类别及场地类别，为建（构）筑物抗震设计

提供依据，测试深度定为全孔深度且不小于 20m，试验点间距为 1.0m。

#### (4) 简易注水试验

在场地均匀布置 3 个简易注水试验，对位于基坑底以上土层进行简易注水试验，测定各土层渗透系数。

### 5.6 暗浜调查

根据地形，拟建工程场地可能填没水塘，形成了暗浜。本次勘察过程中，加强收集老地形图以及对当地居民进行走访，对调查到的暗浜布置勘探线采用麻花钻进行探查。同时，勘察过程中，应结合地形情况、钻探资料进行探查，对勘探揭示的暗浜，应采用麻花钻进行探查，麻花钻孔间距为 10~15m，控制边界时孔距为 2.0~3.0m，暗浜探摸麻花钻孔深度以暂定为 4m，具体施工时，按“进入正常沉积土层不小于 0.5m”的原则进行控制。

### 5.7 勘探孔编号原则

本勘察阶段为详细勘察，拟采用钻探取土、波速试验等技术手段进行综合性勘察，不同勘探孔对应编号前缀如下：

表 5.7-1：勘探孔前缀表

序号	勘探孔类型	编号前缀
1	钻孔	ZK
2	波速孔	BS
3	简易注水试验孔	ZS

## 6 勘察项目及试验方法

### 6.1 勘探孔测放

#### (1) 勘探点的放样

从勘探孔平面布置图解读出来各勘探孔坐标，再依据坐标基准点进行测放，孔位测放采用 GPS 卫星定位系统。硬质地面处孔位采用红油漆标注，土质地面处孔位采用木桩等标识。

#### (2) 勘探点位复测

勘探结束后，采用 GPS 全球定位系统对孔位进行复测，平面位置允许误差为  $\pm 0.1\text{m}$ 。勘探孔孔口标高测量采用电子水准仪读数，现场计算回路闭合差，闭合回差控制在  $\pm 40\sqrt{L}\text{mm}$  内（ $L$  为测量线路总长度，单位为 km）。



### （3）采用的坐标系统和高程系统

坐标系统：国家大地 2000 坐标系

高程系统：1985 国家高程基准

### （4）勘探孔水位测量

钻探施工中及时量测初见水位，待地下水位稳定后，量测静止水位。水位测量深度误差不超过 $\pm 2\text{cm}$ 。所有钻孔均实测初见水位及稳定水位。

## 6.2 钻探及取样

### （1）钻探方法

采用 XY-1 或 XY-150 型钻机，采用回转式钻进。浅部土层采用钢套管进行护壁，中部及深部土层采用泥浆护壁循环钻进，并在预定深度进行取样或进行原位试验。

### （2）钻探要求

**岩芯采取：**钻孔应全孔连续取芯，如无特殊要求，一般回次进尺控制在 1~2m 以内。岩芯采取率在黏性土、粉土地层不小于 90%，砂类土地层不小于 80%，坚硬完整岩层中不小于 80%，强风化、破碎的岩层中不小于 65%。

**岩芯摆放：**岩芯按顺序在岩芯箱中摆放，1m 为一段，每 5m 进尺之间隔开，并放置进尺卡片，标明回次进尺、变层深度及岩性。

**岩芯拍照：**每孔均应拍摄开孔、钻探过程、终孔及岩芯照片，开孔、钻探过程、终孔照片拍照时应将周围环境摄入，对于多日完成的钻孔，每天 1 张“钻探过程照片”；岩芯照片每 5m（1 箱）拍 1 张，终孔后岩芯全貌照片拍 1 张，照片上应字迹清晰。

照片、录像水印内容应包括：工程名称、孔号、孔深、机长和编录员姓名、拍摄时间等信息，备注实施内容。

取样：每个钻孔至少 1 张带有取土器的取样照片和 1 张全孔土样集体照片。

标贯、动探测试：①每个项目挑选不少于 3 个孔的标贯、动探试验全过程视频；②对于布置标贯的其他钻孔，拍摄不少于 1 张的标贯锤击照片。

波速原位测试，注水等水文试验，每孔拍摄 1 张实施过程照片。

根据建设单位要求进行拍摄照片或视频。

（一）以钻孔为单位拍摄照片或视频。

(二) 现场放置三脚架, 架设手机在固定位置全过程录像, 视频像素不低于 720P, 主题是钻机工作面和周边参照物(此部分视频耗时长、体积较大, 可不实时上传至今日水印群, 需每两天收集一次, 以钻孔编号命名视频, 做好存档)。

(三) 在开始作业前、作业过程中、提取钻杆时要另行分别录像、实时上传, 视频时长不宜小于 30 秒, 像素不低于 720P。作业前的照片要能看到周边环境和参照物; 作业中的照片要能看出钻机工作状态和已取出的岩样; 提取钻杆时的录像要能看出钻杆长度以判断钻孔深度(可在地面可放置塔尺或花杆, 将取下的钻杆依次摆放)。

(四) 钻孔完成后, 拍摄岩样照片。至少包含两张照片。要求第一张照片为远景, 须看到摆放的岩样和周边参照物; 第二张照片为近距, 须看清岩样长度、大致性状等内容。

**钻孔水位测量:** 钻探施工中及时量测初见水位, 钻探结束后待地下水位稳定后, 隔日量测静止水位, 水位测量深度误差不超过 $\pm 2\text{cm}$ 。所有钻孔均应实测初见水位及稳定水位。

**钻孔封孔要求:** 所有钻孔终孔后均采用水泥浆进行封孔。封孔时, 钻杆应放入孔底以上不大于 3m, 用压力泵从钻杆内泵入水泥浆(要求: 原则上 6 米进尺需 1 包水泥), 边灌边提钻杆, 从孔底依次封到孔口, 一段时间后水泥砂浆固结沉降需进行补浆处理。

**钻孔质量控制:** 钻孔开孔位置需有技术员予确认, 并进行中间检查, 终孔后填写钻孔验收表, 技术人员须对钻探记录进行验收, 核对钻孔岩芯, 保证野外钻探记录的全面、准确、详实。钻孔经验收合格后方可搬迁至下一钻孔施工, 不合格钻孔应采取补救措施, 必要时应报废、重打。

### (3) 勘探孔终孔

一般情况下, 钻孔达到终孔原则需及时通知现场负责人进行验孔, 征得同意后方可终孔, 否则按废孔处理。对于验收不合格者, 将汇报技术负责人, 并由技术负责人制订补救办法, 如补救仍达不到预期要求目标则重新施工。

### (4) 取样方法

采用回转取土器, 取样长度不小于 20cm, 所取原状土样质量需达到 I、II 级标准。岩石试样可利用钻探岩芯制作, 岩样采取应具有代表性, 单个毛样尺寸

长大于 15~20cm，应取三块为一组，岩样完整性好，不存在明显裂隙面。针对地下水位以上地基土层，分散 3 个点取样进行易溶盐试验。

所有样品必须防震、防潮、防雨、防冻、防暴晒，所有样品在 24 小时内送到试验室，一般试验项目必须在 5~10 天内完成，特殊试验项目必须在 14 天内完成。

### （5）钻孔的记录和编录

每台钻机配备一名编录员记录施工情况，编录员应按回次逐段认真描述记录，记录应真实及时，严禁弄虚作假；描述应达规程要求，记录清晰，严禁事后追记。记录内容如下：开工日期、回次进尺的起始深度、回次厚度、取样长度、累积孔深、土样性质、取土样号、取土深度、标贯深度、标贯击数、完工日期等。每孔记录完毕，编录员检查签字后交工程负责人验收。

①仔细鉴定土样，按国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）中有关要求鉴定、描述土层特征，并统一土层命名标准。注意观察、记录钻孔中的异常气味。

②准确记录钻探进尺、不同土性的分层厚度和采样位置。厚度大于 0.5m 的土层应分层描述。记录应真实及时，按回次逐段填写，严禁事后追计。钻进深度、土层分层界面深度允许误差为 $\pm 20\text{mm}$ 。

③描述内容如下：

**岩石：**描述名称、颜色、风化程度、岩芯采取率、岩石质量指标（RQD）等；对沉积岩还需描述胶结物成分和胶结程度，对岩浆岩和变质岩还需描述矿物结晶大小和结晶程度等。

**碎石土：**描述颗粒含量与粒径、磨圆度以及充填物的性质、充填程度和密实度等。

**砂土：**描述颜色、定名、颗粒级配、矿物成分、黏性土含量、含有物、密实度等。

**粉土：**描述颜色、定名、黏性土含量、含有物、密实度等。

**黏性土：**描述颜色、定名、状态、含有物、层理特征及断面状态等。

**特殊土：**描述其特殊成分、状态和结构特征等。

### （6）取土的数量及间距

根据国家标准《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001, 2009 年版)的相关规定及本工程的具体情况,为减小每层地基土的土性指标差异性,保证各项试验具有足够的代表性,本方案规定每层地基土取土数量不少于 6 件,取样原则为每隔 1~2 米采取一个样,变层、厚度较薄土层及<0.50m 的夹层应加密取样,土层较厚时可适当放宽取样间距,但最大不得超过 3.0m,保证每个地质单元的主要土层数量试样不少于 6 组。

另外,为判别地基土对建筑材料的腐蚀性,本次勘察在场地内取 3 组地下水位以上的地基土进行易溶盐腐蚀性试验。

### (7) 取水样

拟建水厂场地内取 3 组地下水样,每组水样为 2 瓶,其中 1 瓶为 1000mL,另一瓶为 500mL 并立即加入 3~5g 大理石粉,以便分析侵蚀性 CO<sub>2</sub>。采取水样深度宜在水面 0.5m 以下。水样单及水样送样单上取样人、取样时间、送样时间、取样深度应标示清楚。

## 6.3 原位测试及水文试验

### (1) 标准贯入试验

标准贯入试验设备规格应符合有关规范的要求。标准贯入试验孔应采用回转钻进,钻至试验标高以上 15cm 处,应清除孔底残土后再进行试验,并防止涌砂或塌孔。试验应采用自动脱钩的自由落锤法,并减少导杆与锤间的摩阻力。锤击时应避免偏心及侧向晃动,锤击速率应小于 30 击/分。

贯入器打入土中 15cm 后,开始记录每打入 10cm 的锤击数,累积打入 30cm 的锤击数为标准贯入击数  $N$ 。当锤击数已达 50 击,而贯入深度未达 30cm 时,可记录实际贯入深度并终止试验。本次勘察所有标贯试验除素填土、黏性土外均需留标贯样,进行颗分试验。

### (2) 圆锥动力触探试验

本工程采用重型圆锥动力触探试验,采用自动脱钩的自由落锤法,并减少导杆与锤间的摩阻力。锤击时应避免偏心及侧向晃动,锤击速率应小于 30 击/分。

### (3) 波速测试

采用单孔法、地面激振。测试孔应垂直,孔深大于测试深度 1~2m。测试时,三分量检波器固定在孔内预定深度处,并紧贴孔壁。根据土层分布情况布置测点,

测点垂直间距取 1m，自下而上逐点测试，层位变化处加密。

#### (4) 简易注水试验

钻至预定试验段深度，保证成孔垂直，用套管将非试验段隔离，确保套管与孔壁之间不漏水。将试验段进行掏空，并下滤水管，试验段长度宜为 2m，向管内注水应高出地下水位一定高度。试验应记录注水时间和水头高度。观测时间不少于 4 小时，对粘性土层时间应延长。试验过程中应用半对数坐标纸绘制试验曲线，验证试验的准确性。

### 6.4 室内岩土试验

#### 6.4.1 室内试验布置原则

室内岩土试验的目的主要为土层划分、土层定名、工程力学性评价及为地基土承载力计算、基础沉降量估算等提供必要的地基土物理力学性质指标。室内岩土试验项目及其方法的选择应有目的性和针对性，试验指标数量应满足规范及工程的要求。

#### 6.4.2 土的物理性试验

按土的类别确定：每个原状土样均进行含水量、比重、密度试验。黏性土及粉土进行液塑限试验；粉（砂）性土、塑性指数 $\leq 10$ 的土进行颗粒分析（提供颗粒组成、 $d_{60}$ 、 $d_{10}$ 、不均匀系数和曲率系数）；扰动土样进行颗粒分析、液塑限试验等。

#### 6.4.3 土的力学性质试验

##### (1) 常规固结试验

提供  $e \sim p$  曲线，所施加的最后一级压力大于土的自重压力与附加压力之和。在本勘察方案中，最大固结压力选取按下表：

表 6.4-1：固结试验施加最大固结压力表

序号	深度	最后一级压力
1	0.0~20.0m	400kPa

##### (2) 直剪试验

进行直剪快剪试验，试验加荷采用四级垂直压力，第四级垂直压力宜接近土的自重压力与附加压力之和。本工程根据土层埋深与土性施加的最大垂直荷载为 200kPa 或 400kPa，提供  $c$ 、 $\varphi$  峰值指标。

### (3) 水上/水下休止角试验

对砂性土，进行水上/水下天然休止角试验，估算其有效内摩擦角。

### (4) 三轴 UU 试验

对基坑开挖影响范围的软黏性土层布置适量的三轴 UU 试验，并提供轴向应变与主应力关系曲线和强度包络线。每层试验指标数量不少于 6 组。

### (5) 无侧限抗压强度试验

对软土进行无侧限抗压强度试验，提供无侧限抗压强度  $q_u$ 、灵敏度  $S_t$  指标。每层试验指标数量不少于 6 组。

### (6) 渗透试验

对基坑开挖施工影响范围的各地基土层提供渗透系数指标（垂直向  $K_v$  和水平向  $K_h$  渗透系数）。每层试验指标数量不少于 6 组。

## 6.4.4 岩石试验

①密度：选取有代表性岩样测定天然密度，每种岩性不少于 10 组。

②单轴抗压强度：选取有代表性岩样测定饱和单轴抗压强度及烘干单轴抗压强度，并计算软化系数，对强风化泥质粉砂岩采用点荷载试验测定天然单轴抗压强度，每种岩性不少于 10 组。

## 6.4.5 水、土腐蚀性分析

按国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）的有关规定进行水质简分析试验及土的易溶盐试验，试验项目包括：PH 值、游离  $\text{CO}_2$ 、侵蚀性  $\text{CO}_2$ 、矿化度、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$  等。判定水和地基土对建筑材料（钢筋、混凝土等）的腐蚀性。

## 6.5 预估勘察工作量

本次详细勘察预估工作量统计如下：

表 6.5-1：预估勘察工作量统计表

编号	项目	单位	数量
勘探、取样及原位测试			
1	钻探	个/m	66/2359
2	取原状样	个	80
3	取扰动样	个	40

编号	项目		单位	数量
4	取岩样		组	36
5	标准贯入试验		点	50
6	圆锥动力触探试验		m	6.0
7	波速测试		个/m	3/114
8	简易注水试验		个/m	3/39
室内试验				
1	土样	含水率、比重、容重	组	60
2		液、塑限	组	60
3		颗粒分析	组	40
4		固结试验	组	40
5		直剪快剪	组	40
6		三轴 UU	组	10
7		无侧限抗压强度试验	组	10
8		渗透试验	组	10
9	岩样	天然单轴抗压强度（点荷载）	组	12
10		饱和单轴抗压强度	组	12
11		烘干单轴抗压强度	组	12
12	腐蚀性 试验	水质简分析	组	3
13		易溶盐试验	组	3
备注	本表为预估试验项目和试验数量，实际数量应根据现场地层情况安排调整。			

若勘察期间揭示地层与搜集资料相差较大，将根据工程要求，在征得建设方和设计方的同意后，应考虑适当加密、加深勘探孔或调整勘察方案，以探明土层的变化情况，满足工程设计要求。

## 7 拟定的勘察报告书内容和提交的主要图件

勘察成果分别按初步勘察报告要求编写，并满足招标及设计要求，提供的成果文件数据可靠、结论有据、建议合理。勘察报告的主要章节内容如下：

勘察报告包括文字部分、图表两部分。

### 7.1 文字部分

#### ①前言

- 工程概况、任务来源、工程性质；
- 勘察目的及勘察方案编制的依据和原则；
- 勘探手段及完成的工作量等。

## ②自然地理概况

## ③场地工程地质条件

- 地形、地貌；
- 地层岩性；
- 地质构造；
- 岩土类型、性质，地层的物理力学性质指标；
- 地下水类型、埋深及水和地基土对混凝土等建筑材料（混凝土、钢筋等）的腐蚀性；
- 场地地震效应评价：确定场地类别，抗震设防烈度等地震参数，对场地地震效应进行评价；
- 不良地质和特殊岩土：不良地质和特殊性岩土的类型分布情况，评价不良地质对工程的影响；
- 场地稳定性、适宜性评价；
- 地基稳定性、均匀性评价。

## ④工程地质评价

分析评价包含建（构）筑物天然地基、基坑开挖、桩基设计所需参数及所涉及的岩土工程分析、评价对周围环境的影响评价。

### A、抗承压水稳定性分析

根据实测资料和地区工程经验，对拟建物在基坑开挖施工过程中是否会发生承压水突涌问题进行分析，并建议合理的处理措施。

### B、降水措施建议

根据基坑开挖深度，结合地基土的性质建议合理的降水措施，提供降水设计所需的水文地质参数。

### C、地下结构抗浮分析

分析地下水对地下结构的浮力作用及对构筑物的影响，建议合理的抗浮措施。

## ⑥工程风险性提示



### ⑦下一步工作重点建议

### ⑧结论和建议

- 对拟建场地稳定性及适宜性进行评价；
- 对场地和地基的地震效应做出评价；
- 对地表水、地下水及地基土对建筑材料（混凝土、钢筋等）的腐蚀性做出判定；
- 对不良地质和特殊岩土的处理方法提出建议；
- 对天然地基持力层和地基处理提出建议
- 对基坑开挖及围护设计提出建议；
- 对桩基持力层、桩型选择提出建议等。

### ⑨说明（有关工程方面的说明）

## 7.2 图表部分

- 勘探点性质一览表
- 土层物理力学性质指标统计表
- 标准贯入试验统计表
- 圆锥动力触探试验统计表
- 勘探孔平面位置图
- 工程地质剖面图
- 钻孔柱状图
- 注水试验成果图表
- 土工试验成果图表
- 岩石试验成果图表
- 水土腐蚀性分析报告
- 波速测试成果报告

## 8 资源配置、施工组织和工序管理

### 8.1 施工组织机构

组织本单位富有经验的工程技术人员和技术工人队伍承担本工程的勘察工作；工程负责人负责现场技术、钻探、测试、安全质量和生活后勤等各项工作，协调各方面关系。实施工程负责人全权负责的工程负责人项目管理制度，由工程

负责人负责组织、协调本项目有关事宜。

为确保本工程勘探孔的顺利施工及保证质量，本单位对勘察各关键工序将采用有力的措施加以控制，整个勘察过程网络结构图如下：

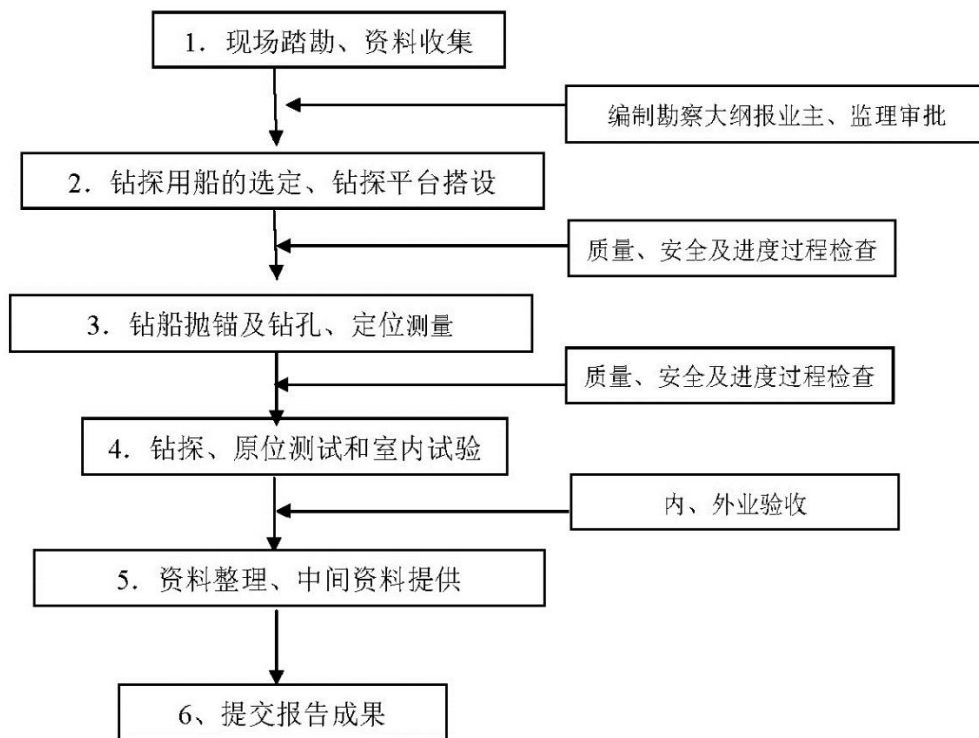


图 8.1-1：施工组织机构图

## 8.2 人员配备

根据项目的工程规模、性质、地质条件及业主要求的设计周期，安排负责本工程的主要技术人员计 5 人：其中注册岩土工程师 1 人，高级工程师 2 人，工程师 2 人。另安排技师 1 人负责外业监理工作，安排安全员 1 人负责场区施工的的安全管理工作。

根据本工程勘察方案确定的工作量和工期要求，拟投入班组及人员如下表：

表 8.2-1：工程勘察投入作业班组人员一览表

序号	工种	班组（组）	人员（人）	职责
1	项目组	1	5	整个勘察工作
2	前期协调组	1	3	场地协调
3	测量组	1	3	孔位测放、标高测量
4	钻探班组	3	15	外业钻探、注水试验
5	原位测试班组	1	3	波速测试

序号	工种	班组（组）	人员（人）	职责
6	土工试验	1	12	土试项目及报告
7	安全与质检	1	2	质量与安全检查

### 8.3 机具设备配置

#### 8.3.1 野外勘探

根据勘察方案布置，野外勘察工作需进行钻探、原位测试、孔位测放等内容，配备的主要机具设备如下表：

表8-1 野外勘探主要仪器设备

序号	机具设备名称	型号	数量	备注
1	钻机	XY-1、XY150	3 台	
2	泥浆泵	BW200	3 套	
3	GPS-RTK 测量系统	Trimble R4	1 套	
4	电子水准仪	DL101-C	1 台	
5	交通车辆		1 辆	

#### 8.3.3 室内土工试验

根据工程特点及场地情况，本次室内土工试验主要配备机具设备见下表：

表8-2 室内土工试验仪器设备

设备名称	型号	数量
数采全自动中压固结仪	WG-1Q	30 台
全自动气压式直剪预压仪	TK-STSC-3A、3B	10 台
电动四联等应变直剪仪	STSJ-5	3 台
联合光电测定仪（76g）	GYS-2	2 台
全自动三轴仪	TSZ30-20	3 台
应变式无侧限压缩仪	WW-3	2 台
渗透仪	TST-55	2 台
水分析设备		1 套
电子天平	WT3102M、JA1003、FA2104	6 台
烘箱	101-3A	6 台
电脑	DELL	6 台
备注	可根据工作量大小调整仪器设备配置，满足工程要求	

### 8.3.4 机械设备后勤保障措施

(1) 所有仪器设备均进行计量论证，并按我公司有关规定定时进行校验、检验，合格后方能投入使用。

(2) 作业过程中技术、质量管理部门跟踪检查、督促保养，对出现不合格仪器设备及时封存或撤离。

(3) 所有操作人员须培训合格并具有相应岗位的上岗资格。

## 9 质量保证措施

(1) 组织措施：设立技术质量监督组，由监理部人员组成，其直接对技术负责人负责。其主要职责：在勘察过程中，对各专业组的施工进行跟踪检查和督促，了解掌握现场情况及时反馈到技术负责人。

(2) 勘察过程质量控制：在勘察过程中，对勘察项目的勘察准备、勘察过程、勘察成果编制以及勘察资料归档等阶段实施项目组自查、中间检查、验收检查制，以及对勘察成果资料实施审查确认。通过对每一个环节的质量进行控制，而控制每个工序的质量达到控制整个工程的勘察质量。要做到以下几点：

- 每孔开孔前，由现场技术人员监督整个开孔过程，确保安全、顺利开孔；
- 每孔完成后须由现场技术人员检查验收后才能终孔；
- 室内试验试样规格、试验过程须符合规范、标准的要求，提交的成果要求数据准确、结果可靠；
- 拟定内业资料整理工作计划，严格按计划执行；
- 勘察成果资料须由专业技术负责人、总工程师审查验收后才能提交设计。

## 10 安全文明施工措施

### 10.1 钻探安全措施

根据工程特点制定相应的安全措施。并严格执行国家法律法规及国家相关规范标准。

(1) 安全领导组织，成立施工安全领导小组，指挥整个工程的安全生产，并制定严格的安全措施，定期分析安全生产形势，研究解决施工中存在的问题。

(2) 安全管理制度，逐级签订安全生产承包责任状，明确分工，责任到人。

(3) 加强安全生产教育，提高全员安全意识，实行生产前安全教育制度，定期进行安全教育，由项目部安全员总结前期的安全生产情况，并对下期安全生

产提出具体要求和安排。

(4) 做好安全技术交底工作，工程开工前，做出详细的安全施工方案和技术措施，每道工序及时做好安全技术交底及其注意事项。

(5) 加强个人安全要求，确保文明施工，树立企业形象，施工人员上班进入钻探现场必须戴好劳防用品，野外施钻时，应做好人身安全防护、现场安全防护、钻探机械安全防护措施和注意交通安全及防火、防盗。

(6) 钻机安全操作要求，安装操作符合要求，进行定期的保养和维修。立钻机井架时，丈量好支立空间，按规定的安全距离避让空中的动力电缆、通讯电缆等空中线路。钻机搬迁和移孔时必须拆卸钻塔，倒架时应有专人指挥，严禁整体移机。

(7) 针对场地内地下管线和不明障碍物，开工前积极和相关管线单位联系，取得最新场地内管线资料，并一起到实地查看、指明管线分布，进行标识。施钻前需开挖至原状土，如 2.0m 未遇见原状土，需用麻花钻继续探摸至原状土，确认安全方可施钻。

## 10.2 文明施工措施

(1) 所有机具、设备必须在进场前检修好，保证机具、设备在进场前所有油路系统完好，杜绝机油、柴油等油料的跑、冒、滴，尽量减少施工过程中的机械修理，以免油料污染周围环境。

(2) 施工过程中，对勘察现场进行围护，采用泥浆循环护壁施工方法，禁止将泥浆向施工现场围挡外路面、下水道、电缆沟和附近水域任意排放，杜绝泥浆溢流，保证施工现场和附近水域不受泥浆污染。钻探过程中产生的泥浆必需收集起来集中外运、处理，不得将泥浆排放到临近河流、雨污水井及其它井内。

(3) 勘探孔施工完毕后，在 24 小时内对勘探孔稳定水位量测后必须进行封孔。孔口回填后，进行施工现场的清理工作。设备拉出后，由专门小组对遗留的物品进行回收，对施工现场进行打扫干净后用清水进行冲洗。

(4) 钻探机具做到整洁、整齐，进入现场的施工人员必须穿戴整洁的劳动保护用品，头戴安全帽。

(5) 尽可能选用噪音小的机械设备，各种车辆进入现场禁止鸣笛。对于噪音大的工序，尽可能安排在白天施工，以减少夜间对邻近居民生活的干扰。

11 进度计划安排

根据勘察周期及设计要求，预计外业于 2024 年 1 月 28 日进场，2024 年 2 月 23 日结束，室内试验于 2024 年 2 月 25 日结束，于 2024 年 2 月 29 日提交详勘报告。提交正式报告前，可根据设计进度要求提供中间成果。

12 重要环境因素及危险源的控制措施

12.1 重要环境因素及危险源辨识

重要环境因素及危险源的辨识如下表所示。

表12-1 重要环境因素及危险源辨识

类别	序号	重要环境因素/危险源	活动场所	环境影响类别/ 危险源特性
重要环境因素	1	润滑油、机油渗透和滴漏	勘察作业现场	土体污染
	2	废土丢弃	勘察作业现场	固废
	3	废机油、润滑油及油漆罐等容器丢弃	勘察作业现场	固废
危险源	1	机械设备未满足安全生产要求	勘察作业现场	各类事故
	2	未了解施工区域的地下管线情况	勘察作业现场	各类事故
	3	进入施工现场未遵守现场安全管理制度或安全防护不当	勘察作业现场	各类事故
	4	设备、工具堆放杂乱阻挡活动通道	勘察作业现场	交通事故/各类事故
	5	钻探不慎损坏水管	勘察作业现场	机械伤害
	6	钻探不慎损坏燃气管道	勘察作业现场	火灾/其它爆炸
	7	开孔时不慎损坏地下光缆	勘察作业现场	其它
	8	开孔时不慎损坏电缆	勘察作业现场	触电
	9	现场作业人员未穿戴安全帽、工作鞋等劳防用品	勘察作业现场	机械伤害
	10	强台风活动台风过境照常野外作业	勘察外业操作	
	11	雷雨天气或遇有五级以上大风照常野外作业	勘察作业现场	其他伤害
	12	施工噪声排放超标	勘察作业现场	其他伤害
	13	在外用餐，发生食物中毒	勘察作业现场	其他伤害

12.2 环境保护措施

认真学习并严格遵守国家和地方政府有关环境保护的法令、法规和合同规定，对施工活动范围内的环境予以认真保护。

(1) 减少施工对现场环境破坏措施

- 施工后及时清理现场，测完稳定水位后采用岩芯回填封孔。
- 使用过的铁皮筒、石蜡、橡胶手套以及废土等生产废弃物应集中处理，不准在现场随意丢弃。
- 一次性饭盒、筷子等生活垃圾应丢进指定垃圾摆放处。

### (2) 减少施工对大气、水、土污染措施

- 现场勘探动力设备底部应铺设防护层，避免油类泄漏造成污染。
- 施工现场必须预防泥浆外流，泥浆水不得随意排放，严禁将施工中污水、泥浆及废土随意乱扔。施工完后及时清理施工场地，场地的污水、废土、泥浆应回填进钻孔内或集中妥善处理。

### (3) 减少噪声污染对环境、施工人员措施

- 柴油机加装消声器。
- 合理确定噪声排放区域，避免直接对周边居民。
- 施工人员佩戴保护耳机。

## 12.3 职业健康安全措施

- 施工人员严格执行国家标准《岩土工程勘察安全标准》(GB/T50585-2019)进行勘探作业。
- 钻探前，先对勘探孔所在位置一定深度范围进行探测，确定无管线、地下结构后，**人工开挖至原状土或不小于 2.0m**后方可钻进。同时在钻进过程中，小心应对不明障碍物，钻机出现异常情况，应立即停机，重新进行探测。在不违背技术要求的前提下，挪动孔位，重新探测和调查后，方可开钻。如果探明钻孔位置处存在地下管线、地下结构，则对该钻孔做禁止施钻的标记，及时将探测结果反馈给项目负责人，并由项目负责人对钻孔位置进行调整，并对新的孔位进行探测，直至孔下无地下管线为止。
- 驾驶员严禁酒后驾驶，严禁违反交通规则，行驶前对车辆进行保养及检修。
- 勘探设备使用前，应做好必要的维护、保养，确保正常运行。
- 施工场地设置施工围挡、设置警示标志，防止非作业人员进入，避免人员伤害和工具丢失。
- 进入现场作业人员必须戴安全帽，穿工作皮鞋及反光背心。
- 注意饮食安全，野外就餐应选择有食品卫生许可证得正规餐厅或食堂，避免

食物中毒。

## 13 安全应急预案

### 13.1 发生人身伤害的应急预案

(1) 现场一旦发生人身伤亡事故，第一发现人应根据伤情需要，迅速采取急救措施（如止血、包扎、固定等）或联系医疗部门救治，**联系电话：120**，就近送往就近医院进行救治。急救的成功条件是动作快，操作正确，任何拖延和操作错误都会导致伤员伤情加重或死亡。

(2) 施工现场发生事故后，现场人员应尽可能保护好现场。项目负责人通过调查了解后立即向办公室汇报。

### 13.2 地下管线损坏的应急预案

(1) 钻孔破坏管道事故发生，必须采取人员撤离、设置警戒线等有效措施，以降低事故危害。

(2) 发生损坏地下管线，应立即报告有关部门和公安，请求援助。

### 13.3 食物中毒的应急预案

当中毒发生后，事故发现人应立即大声呼救，呼叫附近人员保护事故现场，开展抢救和维护现场秩序，封存事故现场，获取中毒食品的化验样品，供卫生防疫部门检验。

## 14 注意事项

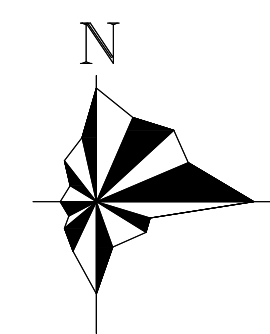
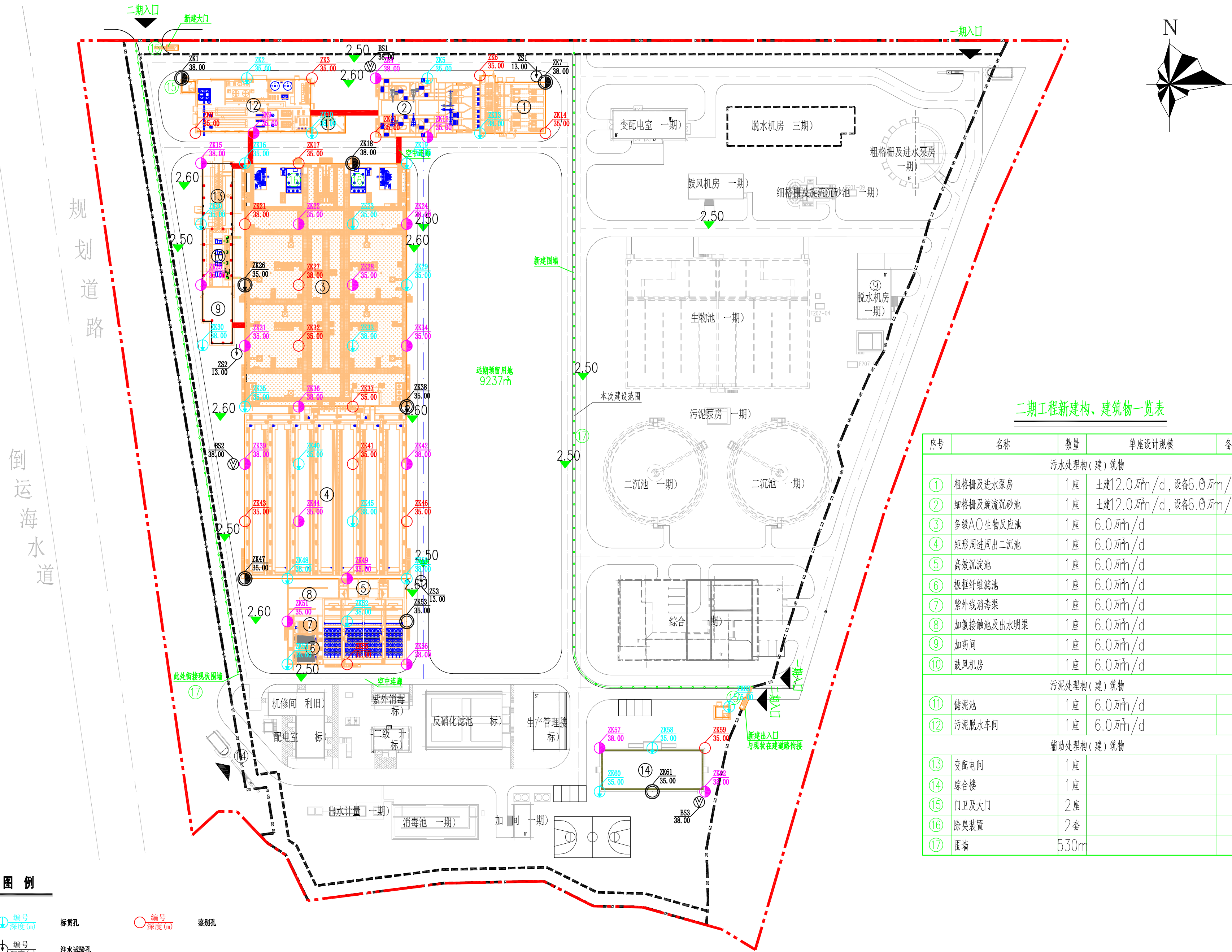
- (1) 保证取土质量，土样应密封装箱，并防止在运输，搬运中震坏。
- (2) 野外记录应准确详尽，土层划分应正确，及时记录初见及稳定水位。
- (3) 野外钻探开孔时，必须采用人工开挖至原状土后方可施工。
- (4) 野外施工时，发现土层情况异常时，应及时与工程负责人联系，以便及时调整勘察方案。
- (5) 勘探孔位需调整时，应经工程负责人同意，严禁任意移位。
- (6) 土工负责人发现土样损坏时，应及时通知有关人员补取土样。
- (7) 注意外业施工安全。
- (8) 进出水路由尚未确定，待设计方案确定后进行勘察。

项目专业负责人：王晨阳

电话：13761739881







二期工程新建构、建筑物一览表

序号	名称	数量	单座设计规模	备注
污水处理构(建)筑物				
①	粗格栅及进水泵房	1座	土建12.0万m³/d, 设备6.0万m³/d	
②	细格栅及旋流沉砂池	1座	土建12.0万m³/d, 设备6.0万m³/d	
③	多级AO生物反应池	1座	6.0万m³/d	
④	矩形周进周出二沉池	1座	6.0万m³/d	
⑤	高效沉淀池	1座	6.0万m³/d	
⑥	板框纤维滤池	1座	6.0万m³/d	
⑦	紫外线消毒渠	1座	6.0万m³/d	
⑧	加氯接触池及出水明渠	1座	6.0万m³/d	
⑨	加药间	1座	6.0万m³/d	
⑩	鼓风机房	1座	6.0万m³/d	
污泥处理构(建)筑物				
⑪	储泥池	1座	6.0万m³/d	
⑫	污泥脱水车间	1座	6.0万m³/d	
辅助处理构(建)筑物				
⑬	变配电间	1座		
⑭	综合楼	1座		
⑮	门卫及大门	2座		
⑯	除臭装置	2套		
⑰	围墙	530m		

图 例

- 编号  
深度(m)

取土孔
- 编号  
深度(m)

标贯孔
- 编号  
深度(m)

鉴别孔
- 编号  
深度(m)

波速测试孔
- 编号  
深度(m)

注水试验孔